Vaccuperm VGB-103

Kompaktdosiergerät

Montage- und Betriebsanleitung

Declaration of conformity

EG Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte Vaccuperm VGB-103, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

— Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Normen, die verwendet wurden:
EN 60204-1:2006/A1:2009
EN 60519-1:2003
EN 60519-2:2006

— EMV-Richtlinie (2004/108/EG)
Normen, die verwendet wurden:
EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2007
EN 55014-1:2006 + A1:2009
EN 55014-2:1997 + A1:2001 + A2:2008

— Andere angewandte Regelwerke:
DIN 19606:2010

Pfinztal, 1. Februar 2011

Ulrich Stemick
Technischer Direktor
Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstr. 85, D-76327 Pfinztal, Germany

Die unterzeichnende Person ist verantwortlich für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation und berechtigt, die EG-Konformitätserklärung zu unterschreiben.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**3**
1.1	Verwendete Symbole	3
1.2	Gefahren im Umgang mit Chlor	3
1.3	Schutzausrüstung	3
1.4	Erste Hilfe nach Unfällen	4
1.5	Umgang mit Chlorbehältern	4
1.6	Chlorräume	5
1.7	Geltende Gesetze, Vorschriften und Normen	6
2.	**Allgemeines**	**7**
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Unzulässige Verwendung	7
2.3	Qualifikation der Anwender	7
2.4	Pflichten des Betreibers	7
2.5	Wartungs- und Servicepersonal	7
2.6	Typenschlüssel des Kompaktdosiergerätes VGB-103	8
2.7	Transport und Lagerung	8
2.8	Auspacken	8
3.	**Technische Daten**	**9**
3.1	Allgemeine technische Daten	9
3.2	Dosierleistung	9
3.3	Anschlüsse	9
3.4	Zubehör	9
3.5	Abmessungen	10
3.6	Physikalische und chemische Daten von Chlor	11
4.	**Aufbau und Funktion**	**11**
4.1	Geräteübersicht	11
4.2	Funktionsprinzip	12
5.	**Montage und Installation**	**13**
5.1	Auswahl der Vakuumleitungen	13
5.2	Kompaktdosiergerät anschließen	14
5.3	Installationsbeispiel	14
6.	**Inbetriebnahme**	**14**
6.1	Dichtheitsprüfungen	15
6.2	Chlorentnahme	16
7.	**Bedienung**	**16**
7.1	Chlorgas-Dosieranlage einschalten	16
7.2	Einstellen der Dosierleistung	17
7.3	Ablesen der Dosierleistung	17
7.4	Chlorbehälter wechseln bei laufender Anlage	17
7.5	Chlorgas-Dosieranlage ausschalten	18
8.	**Wartung**	**18**
9.	**Störungssuche**	**19**
10.	**Entsorgung**	**19**

Warnung

Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung vor der Montage und Betrieb sorgfältig durch!

Montage und Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

1. Sicherheitshinweise

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält die für den Anwender des Produkts wichtigen Informationen:

- Technische Daten
- Anweisungen zu Inbetriebnahme und Anwendung
- Sicherheitshinweise

Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder Probleme auftreten, die in dieser Anleitung nicht ausführlich beschrieben sind, wenden Sie sich bitte Grundfos.

1.1 Verwendete Symbole

Diese Anleitung enthält folgende standardisierte Sicherheitsanweisungen bezüglich möglicher Restrisiken:

Warnung

Durch die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann es zu schweren Personenschäden kommen.

Achtung

Die Nichtbefolgung dieser Sicherheitshinweise kann Funktionsstörungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweis

Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

1.2 Gefahren im Umgang mit Chlor

1.2.1 Gefahren im Umgang mit Chlorgas

Warnung

Giftig beim Einatmen!

Reizt (verätzt) Augen, Atmungsorgane und Haut!

- Löst krampfartigen Husten, Atemnot und Tränenfluss aus.
- Verursacht leichte Lähmung das zentralen Nervensystems.
- Eine Konzentration von über 10 ppm Chlorgas in der Atemluft ist akut lebensgefährlich!
- Einatmen einer hohen Chlorgaskonzentration in der Atemluft über einen langen Zeitraum ist tödlich!

1.2.2 Gefahren im Umgang mit Flüssigchlor

- Verätzt die Haut.
- Führt zu Rötung und Blasenbildung der Haut.

1.2.3 Verhaltensregeln

- Chlorbehälter nur mit angelegter Atemschutzausrüstung wechseln.
- Kontaminierte Räume nur mit Schutzanzug und Pressluftatmer betreten.
- Bei Flucht wenn möglich Atemschutzausrüstung anlegen. Windrichtung beachten!

1.3 Schutzausrüstung

1.3.1 Persönliche Schutzausrüstung

Der Betreiber einer Chlorgas-Dosieranlage muss für jeden Bediener eine passgenaue, namentlich gekennzeichnete Atemschutzausrüstung (Vollsicht-Gasmaske) mit effektivem Chlorfilter (B2P3) sowie mindestens einen Ersatzfilter pro Gasmaske bereitstellen. Diese Ausrüstung für Notfälle muss außerhalb der Chlorräume zugänglich sein.

- Bei Anlagen mit Chlorfässern müssen mindestens zwei Schutzanzüge mit Pressluftatmern bereitgestellt sein.

1.3.2 Verpflichtungen von Betreiber und Bediener

- Einweisen der Bediener in die Handhabung der Schutzausrüstung.
- Die Bediener müssen die persönlichen Schutzausrüstungen regelmäßig verwenden oder mindestens halbjährlich Übungen damit durchführen.
- Die Gasmaskenfilter müssen regelmäßig getauscht werden
  - nach Ablauf des Haltbarkeitsdatums
  - spätestens 6 Monate nach dem Öffnen (Öffnungsdatum auf dem Filter notieren)
  - nach Chlorkontakt.
- Die Beschäftigungsverbote gemäß der vor Ort geltenden gesetzlichen Vorschriften, § 14 ArbStoffV in Deutschland, müssen eingehalten werden!

1.3.3 Lagerung der Schutzausrüstung

- Außerhalb der Chlorräume
- Gut sichtbar
- Jederzeit griffbereit
- Geschützt vor Staub und Feuchtigkeit.

1.4 Erste Hilfe nach Unfällen

1.4.1 Erste Hilfe nach eingeatmetem Chlorgas

1. Ruhe bewahren.
2. Verletzte Personen aus dem Gefahrenbereich bringen.
3. Helfer achten auf den eigenen Schutz!
4. Kontaminierte Kleidung entfernen.
5. Verletzte Personen beruhigen und mit Decken warm halten.
6. Für frische Luft sorgen, wenn möglich Sauerstoffgeräte verwenden.
   – Keine Wiederbelebung durch Mund-zu-Mund-Beatmung!
7. Ärztliche Hilfe anfordern oder Transport ins Krankenhaus
   – liegend
   – bei Atembeschwerden sitzend.
   – Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

1.4.2 Erste Hilfe nach verätzter Haut

1. Ruhe bewahren.
2. Kontaminierte Kleidung entfernen.
3. Mit reichlich Wasser Haut spülen.
4. Wunde keimfrei verbinden.
5. Ärztliche Hilfe aufsuchen.
   – Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

1.4.3 Erste Hilfe nach verätzten Augen

1. Ruhe bewahren.
2. Verätzte Augen mit reichlich Wasser spülen, während der Patient liegt.
   – Ggf. nicht betroffenes Auge abdecken.
   – Augenlider weit öffnen und Augen nach allen Seiten bewegen.
3. Augenarzt aufsuchen.
   – Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

1.4.4 Erste Hilfe nach verätzten inneren Organen

1. Ruhe bewahren.
2. Wasser in kleinen Schlucken trinken.
   – Sofern verfügbar, medizinische Kohle einnehmen.
3. Ärztliche Hilfe aufsuchen.
   – Verätzung durch Chlor als Ursache angeben.

1.5 Umgang mit Chlorbehältern

Chlor wird in grau markierten Stahlflaschen und -fässern in verschließbaren Chlorräumen gelagert. Aus Sicherheitsgründen werden Chlorbehälter nur zu 95 % befüllt.

Gastyp, Gewicht, Eigentümer, Produktionsdatum und Datum der letzten Überprüfung müssen deutlich lesbar am Behälter angegeben sein.

Folgendes muss beachtet werden:

- Chlorbehälter feuersicher lagern.
- Chlorbehälter vor Hitze und Sonneneinstrahlung schützen.
- Änderungen oder Reparaturen am Behälter dürfen vom Anwender nicht vorgenommen werden!
- Gefüllte und leere Behälter geschlossen halten.

1.5.1 Stahlflaschen

- Inhalt: 50 kg oder 65 kg
- Chlorgasentnahme über ein Ventil aus der senkrecht stehenden Flasche.

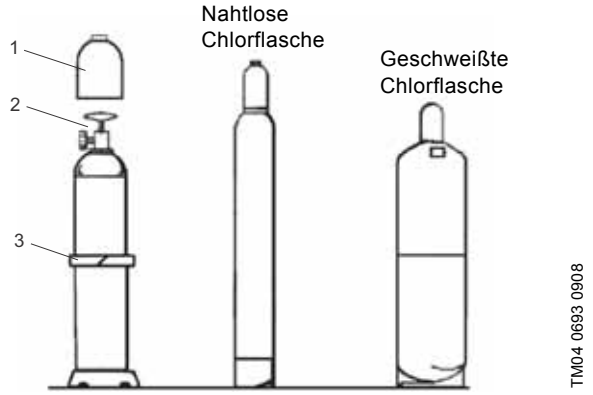


Abb. 1 Aufbau Flasche

Pos.	Beschreibung
1	Schutzkappe
2	Ventil
3	Halteschelle zur Sicherung der Flasche

1.5.2 Chlorfässer

- Inhalt: 500 kg oder 1000 kg
- Chlorgasentnahme über das Ventil der Steigleitung.
- Flüssigchlorentnahme über das Ventil der Tauchleitung.

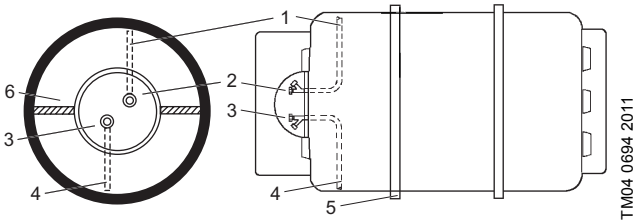


Abb. 2 Aufbau Chlorfass

Pos.	Beschreibung
1	Steigleitung für die Chlorgasentnahme
2	Ventil für die Chlorgasentnahme
3	Ventil für die Flüssigchlorentnahme
4	Tauchleitung für die Flüssigchlorentnahme
5	Rollreifen
6	Markierung zum Ausrichten des Fasses

1.5.3 Grundregeln

Warnung

Chlorbehälter dürfen nur von erfahrenem Personal gehandhabt werden.

Sicherheitsvorschriften für Chlorbehälter beachten!

- Behälter vorsichtig handhaben, nicht werfen!
- Behälter vor Umfallen oder Wegrollen schützen, z. B. durch Ketten oder klappbare Bügel.
- Behälter vor direkter Sonneneinstrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen.
- Behälter dürfen nur mit montierter Ventilschutzmutter und Schutzkappe transportiert werden.

Warnung

Diese Regeln gelten sowohl für volle und leere Behälter, da auch leere Behälter Chlorreste enthalten und unter Druck stehen.

1.5.4 Geltende Vorschriften

Warnung

Die lokalen Gesetze und Vorschriften zu Handhabung, Transport und Lagerung von Chlor müssen strikt befolgt werden!

Für Deutschland gelten folgende Vorschriften:

- Vorschriften zur Unfallverhütung "Chlorung von Wasser" mit Verfahrensanweisungen (GUV-V D5).
- Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV)
- Technische Regeln für Druckgase (TRG 280, 310 und 330)
- Betrieb von Bädern (BGR 108)
- Chlorgas-Dosieranlagen zur Wasseraufbereitung (DIN 19606)
- Chlor zur Wasseraufbereitung (DIN 19607)

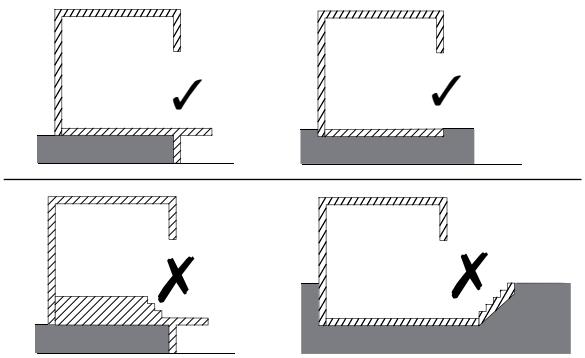
1.6 Chlorräume

Chlorräume sind Räume, in denen sich eine Chlorgas-Dosieranlage und/oder Chlorbehälter befinden. Das Chlor befindet sich in diesen Räumen unter Druck.

1.6.1 Bestimmungen für Chlorräume

Diese Räume müssen nach der deutschen Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser" folgende Anforderungen erfüllen:

- Sie dürfen keine Verbindung zu anderen Räumen haben, und müssen von diesen feuerfest und gasdicht getrennt sein.
- Sie müssen ebenerdig, trocken und klimatisiert sein. Die empfohlene Raumtemperatur sollte 18 - 20 °C betragen. Sie darf 0 °C nicht unter- und 50 °C nicht überschreiten.
- Überdruckleitungen von Dosierreglern dürfen nicht in die Umgebungsluft entleert werden!
- Ins Freie führende Lüftungsöffnungen müssen auf 2x20 cm^2 beschränkt sein.
- Geeignete Absaugeinrichtungen mit nachgeschalteten Adsorptionsanlagen müssen installiert sein.
- Chlorgas darf im Störungsfall nicht in tiefer gelegene Räume, Schächte, Gruben, Kanäle oder Ansaugöffnungen von Belüftungssystemen gelangen.
- Sie müssen mit einer Wassersprühanlage ausgerüstet sein, um austretendes Chlorgas niederzuschlagen.
  - Diese muss einen Ablauf mit Geruchsverschluss haben,
  - und sich manuell von außerhalb der Chlorräume bedienen lassen.
- Es muss ein Chlorgas-Warnsystem installiert sein
  - mit optischem und akustischem Alarm,
  - mit Anschluss an die Wassersprinkleranlage,
  - mit einem Warnsystem, das sich nach dem Abschalten (z. B. zum Behälterwechsel) automatisch wieder einschaltet.
- Der Fußboden muss eben sein, darf ausgangsseitig nicht unter der anschließenden Geländeoberfläche liegen, und höchstens Laderampenhöhe haben.



TM04 0704 0908

Abb. 3 Beschaffenheit von Chlorräumen

- Chlorräume müssen einen direkten Ausgang ins Freie haben.
- Die Türen müssen abschließbar sein, sich nach aussen öffnen und jederzeit von innen ohne Schlüssel öffnen lassen.
- Personen dürfen sich nicht ständig in Chlorräumen aufhalten.
- Essen, Trinken und Aufbewahren von Lebensmitteln in Chlorräumen ist untersagt.

1.6.2 Beschilderung der Chlorräume

In Deutschland müssen nach DIN 4844 Chlorraumeingänge von außen mit folgenden Warnschildern gekennzeichnet sein:

TM04 0699 0908

Abb. 4 Warn- mit Zusatzschild "Chlorungsanlage Zutritt nur für unterwiesene Personen"

In den Chlorräumen müssen das Gebotsschild zum "Benutzen der Atemschutzmaske" sowie das "Merkblatt für Erste Hilfe bei Chlorgasvergiftungen" angebracht sein.

TM04 0701 0908

Abb. 5 Gebotsschild (DIN 4844)

1.7 Geltende Gesetze, Vorschriften und Normen

1.7.1 Gesetze und Vorschriften

BGBl. I 1975 S. 729	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)
BGBl. I 1980 S. 173, 184	Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG)
BGBl I 1986 S. 1470	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
BGBl I 1975 S. 2494	Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV)
GUV 0.1	Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften"
GUV-V D5	Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser"
GUV 49.1	Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser"
GUV 0.3	Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe"
GUV 20.5	Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen"
GUV 20.6	Merkblatt "Verbandszeug für die erste Hilfe bei Unfällen"
GUV 20.14	Atemschutzmerkblatt
GUV 29.6	Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen"
GUV 60.3G26	Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung"
GUV 2.6	Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter"
GUV 2.10	Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"
GUV 9.9	Unfallverhütungsvorschrift "Gase"
ZH1/230	Merkblatt "Chlor"
CEFIC	Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 UN 2201
BGBl I 1985, S. 1550	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3
RID	Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3
BGBl I 1977, S. 1119	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR)

1.7.2 DVGW-Vorschriften

W203	Begriffe der Chlorung
W645-1	Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserversorgungsanlagen
W291	Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen
W623	Dosiergeräte für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor
W640	Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken
	DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas

1.7.3 Normen

DIN 19606	Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung
DIN 19607	Chlor zur Wasseraufbereitung
DIN EN 937	Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch
DIN 19643	Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser
DIN 3179, Teil 1, 2	Einteilung der Atemgeräte, Übersicht
DIN 4102, Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 477, Teil 1	Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde

2. Allgemeines

Das Kompaktdosiergerät VGB-103 kombiniert Vakuum- und Dosierregler in einem Gerät.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Vaccuperm VGB-103 ist ausschließlich zum Dosieren von Chlorgas in eine Vakuumleitung bestimmt, und ist direkt an den Chlorbehälter anzuschließen.

2.2 Unzulässige Verwendung

Die Bertriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Alle Betriebsweisen, die dieser Verwendung widersprechen, sind unzulässig und haben das Erlöschen aller Haftungsansprüche zur Folge.

Warnung

Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Produkt können zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen.

Es ist verboten, Komponenten, insbesondere Sicherheitseinrichtungen zu öffnen, baulich zu verändern, zu überbrücken oder außer Funktion zu setzen!

2.3 Qualifikation der Anwender

Der Anwender muss auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet von Chlorgas-Dosieranlagen haben. Er muss mit den einschlägigen staatlichen Arbeitschutzvorschriften, Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut sein, dass er den arbeitssicheren Zustand von Chlorgas-Dosieranlagen beurteilen kann.

Er ist für den Betrieb und die Überwachung des Produkts am Installationsort verantwortlich.

Der Anwender verpflichtet sich:

- vor Inbetriebnahme des Produkts diese Anleitung zu lesen;
- sich vom Grundfos-Fachpersonal in den Betrieb des Produkts einweisen zu lassen;
- die am Arbeitsplatz geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten;
- beim Betrieb der Anlage und im Umgang mit Chemikalien die angemessene Schutzkleidung gemäß den nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung (Deutsche GUV-V D05) zu tragen.

2.4 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Produkts hat folgende Pflichten:

- Diese Anleitung für die gesamte Nutzungsdauer gut sichtbar in unmittelbarer Nähe des Produkts aufzubewahren.
- Die Installationsanforderungen des Herstellers zu befolgen (Umgebungsbedingungen, erforderliche Wasseranschlüsse und -armaturen, elektrische Anschlüsse, ggf. Schutzrohr für die Dosierleitung, ggf. akustische oder optische Alarmvorrichtungen).
- Sicherzustellen, dass die Wasserleitungen und -armaturen regelmäßig überprüft und gewartet werden.
- Ggf. eine offizielle Genehmigung zur Lagerung von Chemikalien einzuholen.
- Den Anwender in den Betrieb des Produkts einzuweisen.
- Sicherzustellen, dass die nationalen Unfallverhütungsvorschriften am Installationsort eingehalten werden (Deutschland: Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser").
- Alle Anwender sowie das Wartungspersonal mit Schutzkleidung wie z. B. Gesichtsmaske, Handschutz und Schutzschürze entsprechend den nationalen Vorschriften (Deutschland: GUV-V D05) auszustatten.

2.5 Wartungs- und Servicepersonal

Das Produkt darf nur durch von Grundfos autorisiertes Servicepersonal gewartet werden.

2.6 Typenschlüssel des Kompaktdosiergerätes VGB-103

Der Typenschlüssel dient zur Identifizierung des Produkts, nicht zur Konfiguration.

Kennziffer	Beispiel		VGB-103	-250	/1	-S	-1	-O	, -B	0
VGB	**Vaccuperm Gas Basic**									
	Dosierleistung									
100	5 - 100 g/h									
250	10 - 250 g/h									
500	25 - 500 g/h									
1000	50 - 1.000 g/h									
2000	100 - 2.000 g/h									
3000	150 - 3.000 g/h									
4000	400 - 4.000 g/h									
	Druckanschluss									
1	G 1									
2	G 3/4									
3	USA-Joch									
	Einlassventil									
B	Basis	nur mit Flasche								
S	Kurz	nur mit Flasche								
L	Lang, 230 - 240 V, 50/60 Hz	nur mit Fass								
M	Lang, 110 - 115 V, 50/60 Hz	nur mit Fass								
	Druckanzeige									
0	Ohne Manometer									
1	Mit Manometer	Flasche: Anschluss links		Fass: Anschluss oben						
	Filter									
O	Außen									
U	Innen									
	Direktinstallation									
B	Flasche, Druckeingang vorn									
D	Fass, Druckeingang links									
	Restdrucksicherung									
1	Ja									
0	Nein									

2.7 Transport und Lagerung

- Vorsichtig transportieren, nicht werfen!
- Kühl und trocken lagern.

2.8 Auspacken

Beim Auspacken ist zu beachten, dass:

- der Lieferumfang komplett ist,
- keine Feuchtigkeit und keine Fremdkörper in die gasführenden Teile eindringen,
- die Komponenten der Dosieranlage unmittelbar nach dem Auspacken montiert werden.

3. Technische Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

Genauigkeit	± 4 % des Messbereichsendwerts
Zulässiges Medium	Cl_2
Einstellbereich	1:20
Leermeldung	Optische Leermeldeanzeige
Durchflussmesser	Schwebekörperprinzip, Kugel im Messglas, Messglaslänge 70 mm
Gewicht	1 kg
Manometer	0 - 16 bar, mit/ohne Grenzkontakt zur Einstellung des Mindestvordrucks
Einlassventil, kurz	für Flaschenanschluss, ohne Flüssigfalle (Standard)
Einlassventil, lang	für Fassanschluss und Flüssigfalle

3.2 Dosierleistung

5 - 100 g/h	0,2 - 5 lbs/Tag
10 - 250 g/h	0,5 - 14 lbs/Tag
25 - 500 g/h	1,5 - 26 lbs/Tag
50 - 1.000 g/h	2,5 - 50 lbs/Tag
100 - 2.000 g/h	5 - 100 lbs/Tag
150 - 3.000 g/h	10 - 150 lbs/Tag
400 - 4.000 g/h	30 - 220 lbs/Tag

3.3 Anschlüsse

Vakuumanschluss zum Injektor	für Schlauch 8/11 mm
Druckanschluss zum Adsorptionsfilter	für Schlauch 8/11 mm
Druckanschluss am Einlassventil	Überwurfmutter G 1
	Überwurfmutter G 3/4
	geschlossenes Joch (USA)

3.4 Zubehör

Nicht im Lieferumfang enthalten ist folgendes Zubehör:

- Schläuche in unterschiedlicher Länge
- Halteplatte zur Wandbefestigung für den Behälterwechsel
- Prüfmittel Ammoniakwasser für die Dichtheitsprüfung
- Flüssigfalle, mit langem Einlassventil.

3.5 Abmessungen

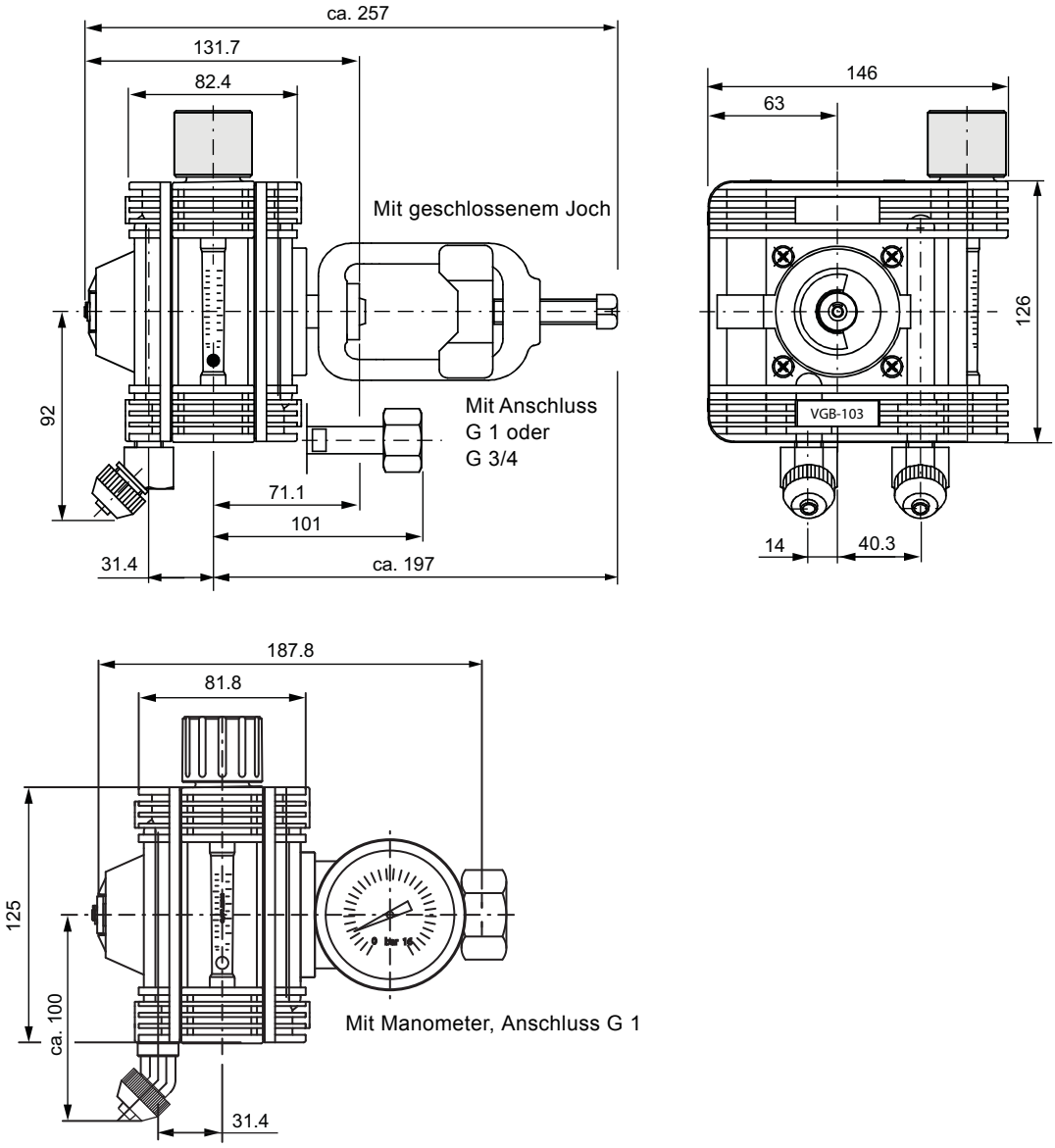


Abb. 6 Kompaktdosiergerät VGB-103

3.6 Physikalische und chemische Daten von Chlor

Unter normalen Druck- und Temperaturbedingungen ist Chlor ein gelblich-grünes Gas mit einem beißenden Geruch, und liegt als Cl_2-Molekül vor.

Es ist nicht brennbar, kann aber die Entflammbarkeit von Metallen, Kohlenwasserstoffen usw. fördern.

Atomgewicht	35,457 u
Molekulargewicht Cl_2	70,941 u
Dichte (flüssig)	1,57 g/cm^3 bei -34,05 °C
Dichte (gasförmig)	3,214 g/l bei 0 °C, 1 bar
1 l flüssiges Chlor bei 0 °C	entspricht 457 l (0,457 m^3) gasförmigen Chlors
1 kg flüssiges Chlor bei 0 °C	entspricht 311 l (0,311 m^3) gasförmigen Chlors
Spezifische Dichte	2,486 (spezifische Dichte von Luft: 1)
Siedepunkt	-34,05 °C (1 bar)
Schmelzpunkt	-101,5 °C
Verdampfungswärme	269 kJ/kg (bei 0 °C)
Wärmeleitfähigkeit	0,527 kJ/m^{2}h (flüssiges Chlor)
Reinheitsgrad gemäß DIN 19607	99,5 %
MAK-Wert	1,5 mg/m^3 (0,5 ppmv)

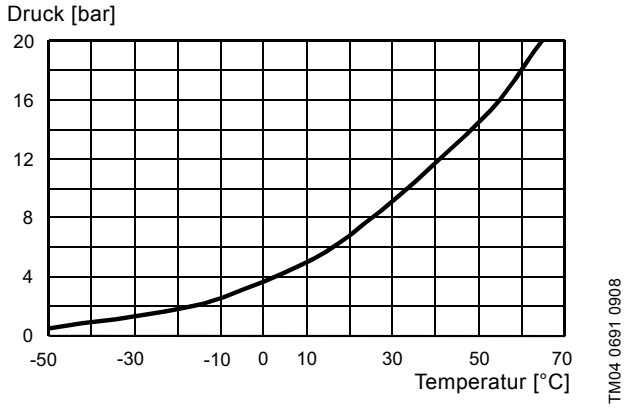


Abb. 7 Dampfdruckkurve von Chlor

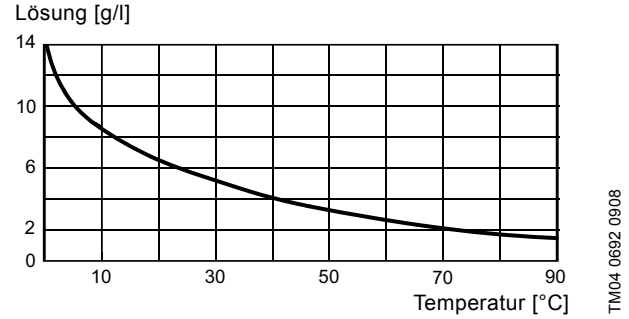


Abb. 8 Löslichkeit von Chlorgas in Wasser

4. Aufbau und Funktion

4.1 Geräteübersicht

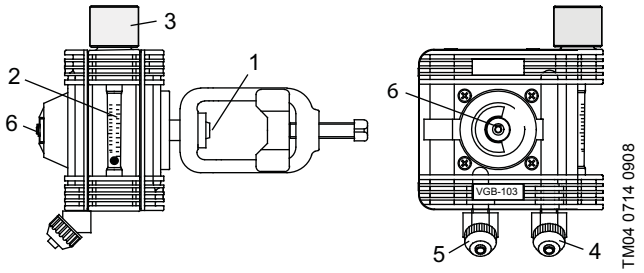


Abb. 9 Komponenten des Kompaktdosiergeräts

Pos.	Beschreibung
1	Einlassventil mit Druckanschluss zum Anschließen des Kompaktdosiergerätes VGB-103 an den Chlorbehälter
2	Messglas zur Anzeige der Dosierleistung
3	Einstellknopf zum Einstellen der Dosierleistung
4	Anschluss Vakuumleitung (zum Injektor)
5	Anschluss Überdruckleitung (zum Adsorptionsfilter)
6	Leermeldung: rote Markierung

Achtung ***Das Einstellventil ist kein perfekt schließendes Absperrventil. Chlorgas-Dosieranlage nicht durch Schließen des Einstellventils ausschalten!***

Chlorgas-Dosieranlage ausschalten siehe Kapitel 7.5.3

4.1.1 Leermeldung

Die rote Markierung (Pos. 6) des Vakuumreglers dient zur Leermeldung. Sie zeigt einen zu geringen Restdruck im Chlorbehälter oder ein geschlossenes Chlorbehälterventil an. Bei ausreichender Chlormenge im Behälter ist eine grüne Markierung sichtbar.

Hinweis ***Die Leermeldung funktioniert nur, wenn der Regler in Betrieb ist.***

Bei Entleerung des Behälters verbleibt ein Restüberdruck von ca. 2 bar. Damit wird ein völliges Evakuieren des Behälters verhindert. Korrosion und Verschmutzung durch Eintritt von Luftfeuchtigkeit in den Chlorbehälter beim Behälterwechsel wird so effektiv vermieden.

4.1.2 Manometer

Der Manometer zeigt den Gasdruck am Einlassventil (Vordruck) an. Er ist optional mit einem Grenzkontakt zur Einstellung eines Mindestvordrucks erhältlich, beispielsweise für die Gasdrucküberwachung von einer Schaltzentrale aus.

4.1.3 Flüssigfalle

Die Flüssigfalle verhindert, dass verflüssigtes Gas in den Vakuumregler gelangt. Die Temperatur wird automatisch auf ca. 60 °C reguliert.

4.2 Funktionsprinzip

Das Kompaktdosiergerät ist Vakuum- und Dosierregler in einem Gerät.

4.2.1 Vakuumregler

Der Vakuumregler ist ein Druckreduzierventil, das den Überdruck von der Chlorbehälterseite zum Unterdruck auf der Vakuumseite reduziert. Das Ventil am Vakuumregler öffnet, wenn durch Einschalten des Injektors auf der Ausgangsseite ein ausreichendes Vakuum aufgebaut ist.

Der Regler ist passiv.

Hinweis

Alle Einstellungen zur Regelung der Dosiermenge müssen an anderen Komponenten der Anlage vorgenommen werden.

Der Vakuumregler enthält folgende Sicherheitsfunktionen.

- Sicherheits-Abblaseventil: Wenn das Gaseinlassventil des Reglers stark verschmutzt ist, öffnet das Sicherheits-Abblaseventil. Das ausströmende Gas strömt durch die Überdruckleitung in den Adsorptionsfilter. Ist dieser voll, löst der Gassensor einen Alarm aus.
- Fällt das Vakuum auf der Unterdruckseite zusammen, schließt das Ventil im Regler, und der Chlorgasstrom wird gestoppt.
- Flüssigfalle (Option): Um zu vermeiden, dass Flüssigchlor in den Regler gelangt, kann eine Flüssigfalle vorgeschaltet werden.

4.2.2 Dosierregler

Der Dosierregler regelt den Chlorgasstrom über ein Ventil. Die Dosierleistung wird am oberen Rand der Kugel im Messglas abgelesen.

4.2.3 Vakuum-Chlorgas-Dosieranlage

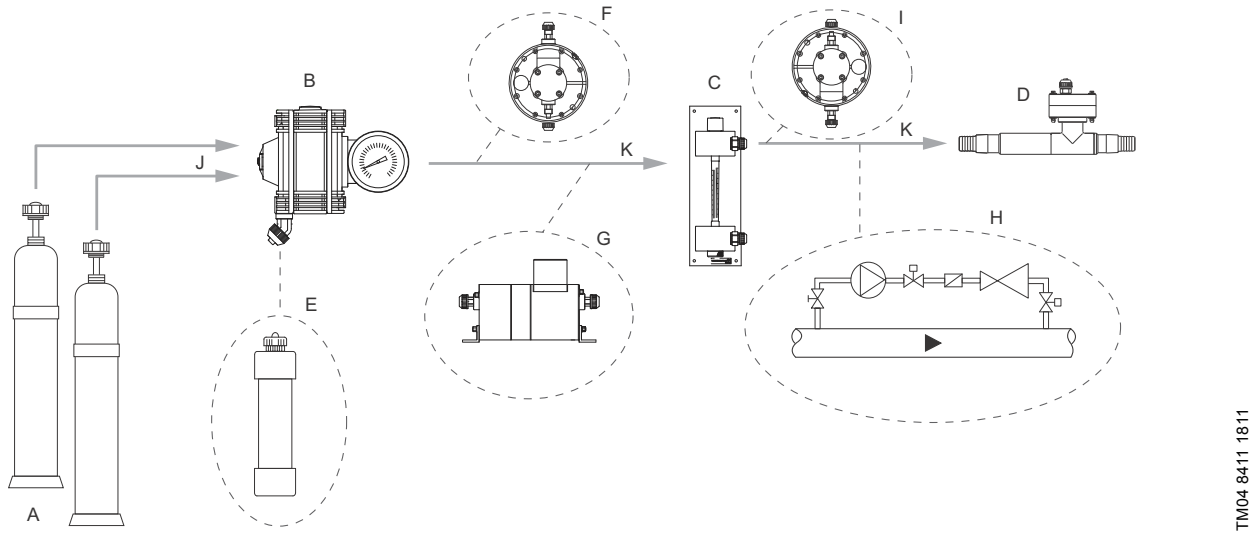


Abb. 10 Prinzip der Vakuum-Chlorgas-Dosieranlage

Pos.	Beschreibung
A	Chlorflasche
B	Vakuumregler
C	Dosierregler
D	Injektor
E	Adsorptionsfilter (Option)
F	Sicherheitsventil (Option)
G	Umschalter (Option)
H	Wasserapparatur (Option)
I	Differenzdruckregler (Option)
J	Chlorgas-Druckleitung
K	Chlorgas-Vakuumleitung

Funktionsweise der Vakuum-Chlorgas-Dosieranlage

Handhabung, Transport und Lagerung von Chlor zur Desinfektion von Trink- und Badewasser stellen den Anlagenbau vor eine Herausforderung. Das ist der Grund dafür, dass das Vakuumprinzip bereits seit Langem in Dosieranlagen genutzt wird. Dabei wird der Druck des Chlorgases auf ein Vakuum reduziert.

Diese Methode schützt erfolgreich vor Chlorgasaustritt. Im Falle eines Rohrbruchs kann kein Chlorgas entweichen, sondern nur Umgebungsluft eingesogen werden.

Vakuum-Chlorgas-Dosieranlagen bestehen aus drei Hauptkomponenten.

Vakuumregler (B)

Der Vakuumregler ist ein Druckreduzierventil, das den Überdruck von der Chlorbehälterseite zum Unterdruck auf der Vakuumseite reduziert. Das Ventil öffnet, wenn auf der Ausgangsseite ein ausreichendes Vakuum aufgebaut ist. Für mehr Sicherheit sind Vakuumregler mit Manometer und Flüssigfalle erhältlich.

Dosierregler (C)

Die Dosierleistung wird mit dem Dosierregler eingestellt. Das lässt sich manuell oder automatisch motorgesteuert ausführen.

Injektor (D)

Injektoren dienen dazu, Chlorgas in den Wasserstrom einzuleiten. Sie funktionieren auf gleiche Weise wie Wasserstrahlpumpen. Der Injektorkörper besteht aus einer Düse und einem nachfolgenden Diffusor.

Zwischen Düse und Diffusor befindet sich ein schmaler Ringspalt, wo das Chlorgas durch den Injektorkopf aus der Dosierleitung gesogen wird. Ein Membranrückschlagventil am Ende der Vakuumleitung verhindert das Eindringen von Wasser in die Vakuumleitung

Differenzdruckregler (I)

Hält die Differenz der Druckwerte vor und hinter dem Einstellventil konstant. Die eingestellte Dosierleistung bleibt auch bei sich änderndem Unterdruck im Injektor konstant.

5. Montage und Installation

5.1 Auswahl der Vakuumleitungen

Warnung
Abschnitt 1. Sicherheitshinweise beachten!

Das zum Transport des Chlorgases erforderliche Vakuum wird vom Injektor aufgebaut, und über die Vakuumleitungen aufrechterhalten. Als Vakuumleitungen werden starre PVC-Rohre und flexible PE-Schläuche verwendet.

Die nachstehenden Tabellen zeigen den empfohlenen Durchmesser der Vakuumleitungen, abhängig von Leitungslänge und Dosiermenge.

5.1.1 Vakuumleitungen zwischen Vakuum- und Dosierregler

Max. Länge [m] der Vakuumleitungen zwischen Vakuum- und Dosierregler*	Dosiermenge [g/h]						
	40	100	250	500	1000	2000	4000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 15	DN 15
50	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15
75	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 15
100	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15	DN 20

* Angenommen wurde ein Druckabfall von p = 12,5 mbar in der Vakuumleitung.

5.1.2 Vakuumleitungen zwischen Dosierregler und Injektor

Max. Länge [m] der Vakuumleitungen zwischen Dosierregler und Injektor**	Dosiermenge [g/h]						
	40	100	250	500	1000	2000	4000
0	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8
10	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8
20	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10
30	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10
40	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10
50	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15
75	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15
100	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 8	DN 10	DN 15

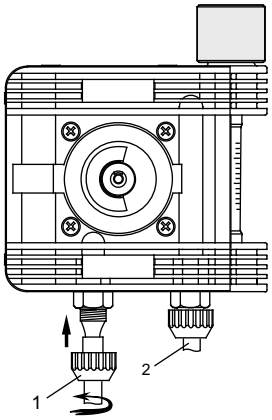
** Angenommen wurde ein Druckabfall von p = 50 mbar in der Vakuumleitung.

5.2 Kompaktdosiergerät anschließen

Warnung

Vor dem Anschließen sicherstellen, dass das Chlorbehälterventil geschlossen ist.

Das Kompaktdosiergerät muss im Chlorraum betrieben werden!



TM04 0708 0908

Abb. 11 Anschlüsse

Pos.	Beschreibung
1	Vakuumleitung (zum Injektor)
2	Überdruckleitung

1. Chlorbehälter platzieren und gegen Wegrollen oder Umfallen sichern.
2. Anschlüsse ggf. säubern und trocknen.
3. Ventil-Schutzkappe vom Behälter entfernen.

Warnung

Bei jedem Behälterwechsel Dichtung am Druckanschluss erneuern!

Filter am Druckanschluss verwenden!

4. Neue Dichtung am Druckanschluss des Kompaktdosiergerätes einlegen.
   – Eventuell Filter am Druckanschluss erneuern.

Achtung

Gerät nicht durch Drehen des Gehäuses ausrichten! Ggf. mit einem 13-mm-Gabelschlüssel gegenhalten.

Darauf achten, dass die Vakuumanschlüsse sauber und trocken sind.

5. Kompaktdosiergerät auf den Behälteranschluss montieren.

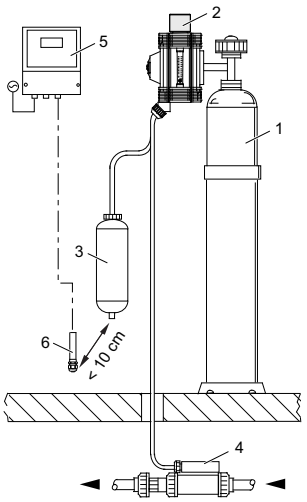
Auswahl der Vakuumleitungen siehe Kapitel 5.1

Achtung

Überwurfmuttern der Vakuumanschlüsse von Hand anziehen. Keine Werkzeuge benutzen! Gefahr von Beschädigungen!

6. Überdruckleitung (Pos. 2) an den Adsorptionsfilter anschließen.
7. Vakuumleitung an den Injektor anschließen.

5.3 Installationsbeispiel



TM04 0707 0908

Abb. 12 Dosierstation mit einer Chlorflasche

Pos.	Beschreibung
1	Chlorflasche
2	Kompaktdosiergerät VGB-103
3	Adsorptionsfilter
4	Injektor
5	Gaswarngerät
6	Gassensor Der Gassensor muss max. 10 cm unterhalb der Überströmöffnung des Adsorptionsfilters installiert sein.

6. Inbetriebnahme

Warnung

Die Chlorgas-Dosieranlage darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem sie durch einen Sachkundigen, siehe 2.3 Qualifikation der Anwender, auf seinen ordnungsgemäßen Zustand geprüft wurde, und dabei insbesondere gasführende Teile einer Dichtheitsprüfung unterzogen worden sind!

Vor der Inbetriebnahme die gesamte Anlage auf Dichtheit prüfen. Mit Hilfe von Ammoniakwasser (Plastik-Fläschchen) Ventildichtheit prüfen. Weißer Nebel zeigt undichte Stellen an.

6.1 Dichtheitsprüfungen

Bedingt durch die starke Korrosivität feuchten Chlorgases werden Leckagen schnell größer. Deshalb muss auch die kleinste Leckage sofort beseitigt werden.

Warnung

Dichtheit erst prüfen, wenn die gesamte Anlage bereit zur Inbetriebnahme ist.

Gefahr eines Chlorgasaustritts!

6.1.1 Chlorlösungsleitungen und Injektor prüfen

Siehe dazu die Bedienungsanleitung des Injektors.

6.1.2 Vakuumleitungen prüfen

Zu den Vakuumleitungen zählen die Leitungen zwischen Vakuumregler und Injektor.

1. Alle Chlorbehälterventile schließen.
2. Einstellventil schließen.
3. Absperrventil an der Impfarmatur öffnen.
4. Treibwasserventil öffnen.
5. Druckerhöhungspumpe einschalten.
6. Einstellventil öffnen.
   – Zeigt der Schwimmer einen Gasfluss oder das Vakuummeter mehr als -9 m Wassersäule an, sind die Vakuumleitungen undicht.
7. Einstellventil schließen.
8. Druckerhöhungspumpe ausschalten.
9. Treibwasserventil schließen.
10. Absperrventil an der Impfarmatur schließen.
11. Vakuumleitungen und Anschlüsse prüfen. Ggf. vorsichtig festziehen.
12. Dichtheitsprüfung wiederholen.
    – Zeigt der Schwimmer keinen Gasfluss und das Vakuummeter -9 m Wassersäule oder weniger an, sind die Vakuumleitungen dicht.

Hinweis

Gründe für ein zu geringes Betriebsvakuum:

Injektor zu klein, defekt oder blockiert.

Druckerhöhungspumpe zu klein oder defekt.

6.1.3 Druckleitungen prüfen

Chlordruckleitungen sind die Leitungen, die von den Chlorbehältern zum Vakuumregler führen.

1. Eine grobe Dichtheitsprüfung mit Stickstoff durchführen, sofern eine Stickstoffspülvorrichtung vorhanden ist.
2. Die Feinprüfung erfolgt mit Ammoniak.

Dichtheitsprüfung mit Stickstoff

1. Alle Chlorbehälterventile schließen.
2. Behälteranschlussventile und alle Absperrventile bis zum Chlorgasdosiersystem öffnen.
3. Anschlussventil der Stickstoffflasche öffnen.
4. Ventil der Stickstoffflasche langsam öffnen, bis die Leitungen mit einem Druck von ca. 10 bar beaufschlagt sind (siehe Manometer am Vakuumregler).

Warnung

Maximaler Stickstoffdruck 16 bar.

Bei Überschreitung besteht die Gefahr von Schäden und Leckagen!

5. Alle unter Druck stehenden Komponenten mit Seifenwasser benetzen.
   – Blasenbildung und/oder Druckabfall am Manometer weisen auf undichte Druckleitungen hin.
6. Druck aus der Anlage ablassen.
7. Leckage beseitigen.
8. Dichtheitsprüfung wiederholen.
9. Bilden sich keine Blasen und der Druck am Manometer nimmt innerhalb einer Stunde nicht wesentlich ab, dann sind die Druckleitungen dicht.

Dichtheitsprüfung mit Ammoniakdampf

Warnung

Ammoniak reizt (verätzt) Augen, Atmungsorgane und Haut!

Ammoniak ist sehr giftig für Wasserorganismen!

Bei der Dichtheitsprüfung mit Ammoniak dichtschließende Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

TM04 8 410 2111

Abb. 13 Gefahrenhinweise für Ammoniak

Geringste Undichtigkeiten lassen sich mit Ammoniakdampf nachweisen. Dieser reagiert mit Chlorgas zu weißem Nebel.

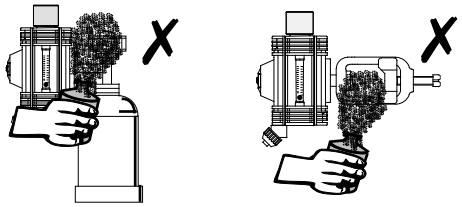
Warnung

Flüssiges Ammoniak nicht auf Leitungen oder Anlagenteile bringen, da es stark korrodierend wirkt!

Versehentlich aufgebrachte Tropfen sofort mit einem trockenen Tuch entfernen.

Druckanschlüsse prüfen (z. B. nach Behälterwechsel)

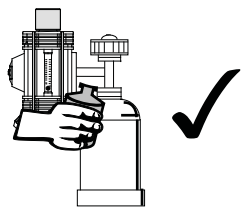
1. Behälterventil öffnen und sofort wieder schließen.
2. Mit Ammoniakwasser gefüllte flexible Kunststoffflasche öffnen.
3. Flasche leicht pumpend zusammendrücken bis Ammoniakdämpfe aufsteigen, und langsam an den gasführenden Teilen entlang führen.
4. Bildet sich weißer Nebel, ist der Druckanschluss undicht



TM04 0710 0908

Abb. 14 Ammoniak + Chlorgas bildet weißen Nebel

5. Druck aus der Anlage ablassen.
6. Leckage beseitigen.
7. Dichtheitsprüfung wiederholen.
8. Bildet sicht kein weißer Nebel, ist der Druckanschluss dicht.



TM04 0711 0908

Abb. 15 Dichter Druckanschluss

Einlassventil prüfen

1. Überwurfmutter am Überdruckanschluss des Vakuumreglers lösen, und Überdruckleitung entfernen.
2. Einlassventil schließen.
3. Chlorbehälterventil öffnen.
4. Mit Ammoniakwasser gefüllte flexible Kunststoffflasche öffnen.
5. Flasche leicht pumpend zusammendrücken bis Ammoniakdämpfe aufsteigen, und langsam an den gasführenden Teilen entlang führen.
6. Bildet sich weißer Nebel, ist das Einlassventil undicht.
7. Druck aus der Anlage ablassen.
8. Einlassventil überprüfen und reparieren.
9. Dichtheitsprüfung wiederholen.
10. Bildet sicht kein weißer Nebel, ist das Einlassventil dicht.

6.2 Chlorentnahme

6.2.1 Chlorbehälter anschließen

1. Chlorbehälter müssen mindestens 8 Stunden im Lagerraum sein, damit sich ihr Inhalt an die Umgebungstemperatur anpassen kann.

Warnung

Chlorbehälter dürfen keine höhere Temperatur aufweisen als andere Anlagenteile, da sonst die Gefahr der Verflüssigung und des Austritts von Chlor besteht!

2. Chlorfässer auf den Rollreifen ausrichten, sodass der Markierungsstrich waagerecht und damit die Tauch- und Steigleitung vertikal ausgerichtet sind.
3. Chlorbehälter vor Wegrollen oder Umfallen schützen.
4. Leitungen und Entnahmesystem mit trockenem Stickstoff oder trockener Luft trocknen.
5. In die Anlage dürfen keine Fremdkörper gelangen.
6. Druckanschluss mit neuer Dichtung versehen.
7. Chlorbehälter anschließen. Bei Fässern beachten, dass in der Regel das untere Ventil für die flüssige Chlorentnahme vorgesehen ist.
8. Behälterventil langsam öffnen.

6.2.2 Behälterventile

Ventile an Chlorbehältern ausschließlich von Hand und ohne Gewalt bedienen. Die Ventile von gefüllten oder entleerten Chlorbehältern mit Verschlussmutter (Einprägung Chlor oder Cl_2) und Dichtung verschließen.

Warnung

Behälterventile nicht mit Gewalt öffnen!

Festsitzende Ventile

Festsitzende Ventile können durch einen mit warmem Wasser getränkten und um das Ventil gewickelten Lappen gelöst werden. Ist das nicht möglich, schicken Sie den Behälter an den Hersteller zurück.

- Keine offene Flamme zur Erwärmung des Ventils verwenden!
- Keine Verlängerung für Schraubenschlüssel verwenden!

6.2.3 Dichtheitsprüfung

Vor der Inbetriebnahme ist die gesamte Anlage auf Dichtheit zu prüfen, siehe Kapitel *6.1 Dichtheitsprüfungen*.

6.2.4 Chlor entnehmen

Chlorbehälter nicht vollständig entleeren!

Aus zwei Gründen muss im Behälter ein Restdruck von ca. 2 bar bleiben:

Achtung ***Um das Eindringen von Feuchtigkeit mit anschließender Korrosion zu vermeiden!***

Zur Vermeidung der Entnahme von Chlorgasverunreinigungen, die das Druckreduzierventil auf Dauer zusetzen!

Chlorgas entnehmen

Bei 15 °C kann ca. 1 % des Behälterinhalts pro Stunde entnommen werden.

Achtung ***Bei schnellerer Entnahme besteht die Gefahr von Eisbildung an Behältern und Leitungen mit anschließender Funktionsstörung!***

Beispieltabelle

Behälter	Behältergröße [kg]	Entnahmemenge [g/h]
Flasche	50	max. 500
	65	max. 650
Fass	500	max. 5000
	1000	max. 10000

Bei einem höheren Chlorbedarf müssen mehrere Behälter mit derselben Temperatur über Sammelleitungen angeschlossen werden.

Flüssigchlor entnehmen

In Chlorgas-Dosieranlagen ist eine Entnahme von Flüssigchlor nur aus Chlorfässern möglich. Dazu muss das von der Tauchleitung kommende Ventil des Fasses angeschlossen sein, und ein Verdampfer verwendet werden.

6.2.5 Chlorentnahme beenden

Achtung ***Um das Eindringen von Feuchtigkeit mit anschließender Korrosion zu vermeiden, schließen Sie die Anschlussleitungen sofort nach der Chlorentnahme!***

1. Bei ca. 2 bar Restdruck muss das Behälterventil geschlossen werden. So können keine Verunreinigungen entnommen werden und es dringt keine Feuchtigkeit in den Behälter ein.
2. Chlorbehälter von der Anlage trennen.
3. Ventilschutzmutter montieren.
4. Behälterschutzkappe montieren.

7. Bedienung

Die Chlorgas-Dosierleistung wird am Einstellknopf des Kompaktdosiergeräts eingestellt, siehe Kapitel *4.1 Geräteübersicht*.

7.1 Chlorgas-Dosieranlage einschalten

1. Einstellknopf (Pos. 2) schließen.
2. Absperrventil der Impfarmatur öffnen.
3. Treibwasserventile öffnen.
4. Treibwasserzufuhr für den Injektor öffnen.
5. Chlorbehälter öffnen.
6. Einstellknopf (Pos. 1) langsam öffnen, bis die Kugel im Messglas die gewünschte Dosierleistung anzeigt.

7.2 Einstellen der Dosierleistung

Zum Erhöhen der Dosierleistung den Einstellknopf langsam im Gegenuhrzeigersinn drehen.

Achtung ***Wenn die maximale Dosierleistung erreicht ist, den Einstellknopf nicht weiter drehen, da es keine Arretierung gibt!***

Zum Reduzieren der Dosierleistung den Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen.

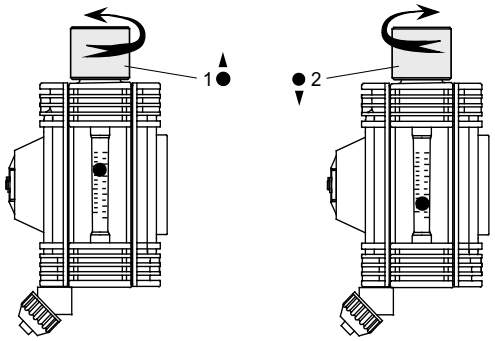


Abb. 16 Einstellen der Dosierleistung einstellen

Pos.	Beschreibung
1	Einstellknopf im Gegenuhrzeigersinn drehen erhöht die Dosierleistung
2	Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen reduziert die Dosierleistung

7.3 Ablesen der Dosierleistung

Die Dosierleistung wird am oberen Rand der Kugel am Messglas abgelesen.

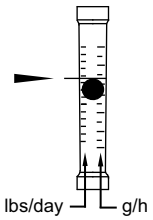


Abb. 17 Ablesen der Dosierleistung

Die Skala des Messglases ist auf eine Gastemperatur von 20 °C abgestimmt.

Hinweis ***Bei stark unterschiedlichen Temperaturen kann die tatsächliche Dosierleistung vom angezeigten Wert abweichen.***

7.4 Chlorbehälter wechseln bei laufender Anlage

Die rote Markierung (Leermeldung) am Kompaktdosiergerät zeigt an, dass der Restdruck im Chlorbehälter erreicht ist. Der Behälter muss gewechselt werden.

Warnung
Die vorgeschriebene Schutzausrüstung anlegen!

1. Chlorbehälterventil schließen.
2. Anlage laufen lassen, bis das Messglas keinen Gasfluss mehr anzeigt.
3. Einstellknopf (Pos. 2) schließen.
4. Treibwasserzufuhr des Injektors ausschalten.
5. Treibwasserventile schließen.
6. Absperrhähne vor und hinter dem Injektor schließen.
7. Kompaktdosiergerät vom Behälteranschluss losschrauben und in die in Wandhalterung einsetzen, falls vorhanden.
8. Schutzkappe auf den leeren Chlorbehälter schrauben; leeren Behälter beiseite stellen und gegen Umfallen oder Wegrollen sichern.
9. Neuen Chlorbehälter aufstellen und ordnungsgemäß sichern.
10. Schutzkappe vom neuen Chlorbehälter entfernen.
    – Alle Anschlüsse müssen absolut sauber und trocken sein.

Warnung
Dichtungen bei jedem Chlorbehälterwechsel erneuern!
Kompaktdosiergerät nie ohne Filter verwenden!

11. Dichtung am Druckanschluss des Kompaktdosiergerätes einlegen.
    – Ggf. Filter wechseln.
12. Kompaktdosiergerät an den Chlorbehälter schrauben.

Achtung ***Gerät nicht durch Drehen des Gehäuses ausrichten!***
Ggf. mit einem 13-mm-Gabelschlüssel gegenhalten!

Warnung
Vor Wiederinbetriebnahme Dichtheit prüfen!

13. Dichtheit prüfen, siehe Kap. *6.1 Dichtheitsprüfungen*.
14. Anlage wieder einschalten.

7.5 Chlorgas-Dosieranlage ausschalten

7.5.1 NOT-AUS bei Gasaustritt

Warnung

Bei Gasaustritt sofort den Raum verlassen und Schutzausrüstung anlegen!

Gegenmaßnahmen entsprechend den gegebenen Sicherheitsvorschriften einleiten!

7.5.2 NOT-AUS bei kleinen Leckagen

1. Schutzausrüstung anlegen!
2. Sofort das Chlorbehälterventil schließen.
3. Anlage laufen lassen bis alle Teile drucklos sind.
4. Anlage wie nachfolgend beschrieben ausschalten.

Warnung

Anlagenkomponenten dürfen nur von autorisiertem Personal repariert werden!

7.5.3 Ausschalten bei laufendem Betrieb

1. Behälterventil schließen.
2. Anlage weiter laufen lassen bis das Messglas keinen Gasfluss anzeigt.
3. Einstellknopf (Pos. 2) schließen.
4. Treibwasserzufuhr ausschalten.
5. Treibwasserventile schließen.
6. Absperrhähne vor und hinter dem Injektor schließen.

8. Wartung

Intervalle für Reinigung und Wartung

- Mindestens alle 12 Monate.
- Vor jeder Inbetriebnahme.
- Bei Auftreten von Störungen.

Warnung

Die Wartung darf nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden!

Vor der Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten die gesamte Anlage abschalten!

Gefahr eines Chlorgasaustritts!

Warnung

Sicherstellen, dass während des Arbeitens an der Anlage ein automatisches Anlaufen ausgeschlossen ist!

Warnung

Vor Wiederinbetriebnahme Dichtheitsprüfung durchführen

Gefahr eines Chlorgasaustritts!

9. Störungssuche

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Maximale Dosierleistung wird nicht erreicht.	a) Unzureichendes Injektorvakuum.	Injektor überprüfen und ggf. reparieren, siehe auch Injektoranleitung.
		Treibwasserpumpe überprüfen und ggf. reparieren.
		Schmutzfänger vor dem Injektor überprüfen und ggf. reinigen.
	b) Undichte Vakuumleitung zwischen Dosierregler und Injektor.	Leckage beseitigen.
	c) Zu lange Vakuumleitung zwischen Dosierregler und Injektor.	Leitungsauswahl, siehe Kapitel 5.1.2
	d) Verschmutzte Vakuumleitung.	Vakuumleitung erneuern.
	e) Verschmutzter Filter am Dosierregler-Druckanschluss.	Service kontaktieren.
	f) Geschlossenes Chlorbehälterventil.	Chlorbehälterventil öffnen.
	g) Leerer Chlorbehälter.	Chlorbehälter durch einen gefüllten ersetzen.
	h) Ungeeignete Dosierregler-Einstellspindel (Durchmesser zu klein)	Service kontaktieren.
2. Druckanschluss undicht	a) Beschädigte Dichtung am Druckanschluss.	Dichtung austauschen.
	b) Dichtflächen sind mit Rückständen alter Dichtungen verschmutzt.	Dichtflächen reinigen.
	c) Dichtfläche am Chlorbehälteranschluss ist beschädigt.	Anderen Chlorbehälter verwenden.
	d) Loser Druckanschluss.	Druckanschluss festziehen.
	e) Dichtfläche am Druckanschluss des Vakuumreglers ist beschädigt.	Service kontaktieren.
3. Gas strömt aus der Überdruckleitung.	a) Wiederverflüssigtes Gas gelangt in das Einlassventil.	Entnahmemenge reduzieren und für korrekten Temperaturverlauf sorgen.
	b) Einlassventil ist verschmutzt oder beschädigt.	Service kontaktieren.
4. Chlorlösungskonzentration wird trotz korrekter Anzeige der Dosierleistung nicht erreicht.	a) Undichte Vakuumleitung zwischen Vakuumregler und Dosierregler.	Leckage beseitigen.
5. Messglaskugel bleibt hängen.	a) Verschmutztes Messglas oder Kugel.	Service kontaktieren.
6. Eisbildung am Chlorbehälter.	a) Entnahmemenge ist zu hoch eingestellt. Ab einer Entnahmemenge von mehr als einem Prozent des Behälterinhalts besteht die Gefahr von Eisbildung am Behälter.	Dosieranlage mit mehreren Chlorbehältern verwenden.
		Service kontaktieren.
	b) Chlorgas-Dosieranlage ist zu klein dimensioniert.	Größere Chlorgas-Dosieranlage verwenden.
7. Wasser im Messglas.	a) Defekter Injektor-Membranrückschlag.	Service kontaktieren.
8. Vakuum variiert trotz konstanter Betriebsbedingungen.	a) Differenzialdruckregler-Feder ist verschmutzt oder beschädigt.	Service kontaktieren.
9. Dosierleistung variiert trotz konstanter Betriebsbedingungen.	a) Differenzialdruckregler-Membran ist verschmutzt oder beschädigt.	Service kontaktieren.

10. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden. Nutzen Sie entsprechende Entsorgungsgesellschaften. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(375) 17 233 97 65
Факс: (375) 17 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Centre No. 8 Xing Yi Rd.
Hongqiao Development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

95713928 1111
Ersetzt 95713928 0511

DE

ECM: 1083421

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.